

**FR 1 416 534 A, Dambron et al., 5 November 1965.**

FR 1 416 534 describes a collar for sealing joint prosthesis assemblies to prevent diffusion of e.g. debris or lubricants from the joint prosthesis to the surrounding tissue. The collar is formed by impervious material and is imperviously mounted on the acetabular cup and the femoral neck. The collar is formed like a bellows and is specifically designed not to hinder or restrict movements of the joint (please refer to page 3, left column, lines 14-18).

Plougmann & Vingtoft

1

4/01

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE  
SERVICE  
de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

# BREVET D'INVENTION

P.V. n° 989.143

N° 1.416.534

Classification internationale

A 61 f



Appareil de prothèse pour articulation coxo-fémorale ou autre.

M. HUBERT, LOUIS, GILLES DAMBRON résidant en France (Seine-et-Oise).

Demandé le 24 septembre 1964, à 14<sup>h</sup> 21<sup>m</sup>, à Paris.

Délivré par arrêté du 27 septembre 1965.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 45 de 1965.)

(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)

La présente invention est relative aux appareils de prothèse destinés à remplacer une articulation coxo-fémorale pathologique ou toute autre articulation du corps humain détériorée à un tel point qu'elle ne remplit plus ses fonctions et entrave gravement l'activité du malade.

L'invention a pour objet un appareil de prothèse mécanique destiné à remplacer une articulation pathologique détériorée, l'articulation obtenue étant mobile et non douloureuse, permettant tous les mouvements d'une articulation normale, toutes ses caractéristiques physiologiques et mécaniques tout en respectant le jeu des muscles avec leurs insertions habituelles et les bras de leviers normaux par lesquels ils agissent sur le fémur ou autre partie mobile articulée du squelette.

Cet appareil de prothèse est remarquable notamment en ce qu'il comporte deux pièces métalliques articulées à rotule l'une sur l'autre, les surfaces sphériques mâle et femelle en contact mutuel étant lubrifiées, et ces pièces étant en outre adaptées pour être fixées à demeure sans possibilité de déplacement relatif chacune dans l'un des deux os à relier.

Suivant une autre caractéristique, une substance solide de lubrification est interposée entre les surfaces sphériques de contact mutuel des deux pièces métalliques.

Grâce à ces caractéristiques :

D'une part, les deux pièces métalliques de prothèse étant fixes, chacune par rapport à l'un des deux os que la prothèse doit relier à articulation, n'entraînent pas de détérioration de ces os;

Et, d'autre part, du fait de la substance lubrifiante la rotation relative des deux pièces métalliques l'une sur l'autre s'effectue sans usure, de telle sorte que la durée de l'appareil de prothèse est pratiquement sans limite.

Suivant une autre caractéristique, les deux pièces métalliques de la prothèse sont reliées par un sou-

flet en matière plastique qui isole l'ensemble de l'articulation des parties ambiantes du corps humain.

D'autres caractéristiques résulteront de la description qui va suivre.

Au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple :

La figure 1 représente un appareil de prothèse de l'articulation coxo-fémorale perfectionné suivant l'invention;

La figure 2 est une vue partielle, montrant en vue extérieure, la cuvette ou cupule constituant la pièce femelle de l'articulation et les parties adjacentes du reste de la prothèse;

La figure 3 est une vue de profil de cette cupule avant montage;

La figure 4 en est une vue de la face externe, ses pattes d'ancrage étant rabattues pour la clarté du dessin;

La figure 5 est une vue en perspective montrant l'ensemble de la partie mâle de l'appareil de prothèse; et

La figure 6 est une coupe transversale suivant la ligne 6-6 du clou de cette partie mâle, destiné à être enfoncé dans le canal médullaire du fémur.

Suivant l'exemple d'exécution représenté, l'invention est supposée appliquée à la prothèse de l'articulation coxo-fémorale, dont on a représenté sur les figures 1 et 2, le cotyle C avec son éminence ilio-pectinée a et le fémur F avec son grand trochanter b et son petit trochanter c.

Ceci posé, l'appareil de prothèse est formé de deux parties I et II constituant l'articulation proprement dite et fixées respectivement au cotyle C et au fémur F et d'une troisième partie III protectrice reliant les parties I et II pour écarter de l'intérieur de l'articulation la partie ambiante du corps du malade et mettre cette articulation à l'abri des humeurs physiologiques.

65 2191 0 73 726 3

Prix du fascicule : 2 francs

La partie I est constituée par une cupule ou cuvette 1 en métal chirurgical « Vitallium ». Cette cupule, qui a extérieurement une forme cylindro-sphérique comporte une paroi épaisse qui détermine une cavité dont l'entrée 2 est cylindrique cependant que son fond 3 est hémisphérique. Extérieurement (voir fig. 1, 2, 4 et 5), elle comporte un certain nombre, par exemple trois, de nervures longitudinales dont les arêtes forment les dents 4 destinées à être ancrées dans le logement 5 de forme correspondante qui sera foré dans le cotyle C pour recevoir la cupule 1. Celle-ci comporte en outre une feuillure externe 6 adjacente à sa tranche plane 7 et dans cette feuillure est logée une bague 8 en matière plastique, par exemple en résine acrylique. Enfin, la surface cylindrique externe de la cupule porte, au voisinage immédiat de la feuillure 6, deux pattes 9 percées d'un trou 10 destiné à recevoir chacun, après que la patte a été rabattue vers l'arrière comme représenté sur les figures 1, 2 et 3, une vis 11 destinée à être vissée dans l'éminence ilio-pectinée *a* du cotyle C (fig. 2) pour la patte antérieure et dans la face latérale inférieure de la fosse iliaque externe pour la patte postérieure. On notera que la surface interne 2-3 de la cupule 1 est recouverte d'une couche 12 d'une substance lubrifiante solide qui peut être avantageusement celle vendue sous la marque « Molykote » par la Société américaine The Alfa Corporation de Stamford, Connecticut U.S.A. ou distribuée en France sous la marque « Molykote Impex » par la Société anonyme Impex, 28 avenue de l'Opéra, Paris.

La partie mâle II comporte une tête sphérique 13 en métal chirurgical Vitallium de dimension telle que, revêtue elle-même d'une autre couche 14 de la même substance lubrifiante solide, elle peut pénétrer sans jeu, mais de façon à y tourner librement, dans la cupule 1, elle-même pourvue de sa couche lubrifiante 12.

Cette rotule 13 se prolonge par une tige 15 dont la longueur sera précisée plus loin et cette tige 15 vient de matière où est rapportée par soudure sur un clou formé d'une portion supérieure 16 de forme cylindrique par exemple et d'une portion inférieure 17 allant en s'effilant vers son extrémité 18 et de préférence de section en tronc de pyramide. La section de cette portion 17 est par exemple, comme représenté à la figure 6, de forme triangulaire à côtés incurvés concaves, cette forme étant de nature à permettre son enfoncement relativement facile dans le canal médullaire *d* du fémur F et son ancrage en rotation dans ce fémur de manière qu'après l'enfoncement du clou la pièce II ne puisse absolument pas tourner par rapport au fémur. L'enfoncement est assuré au marteau par frappe sur la tranche supérieure plane 19 du clou.

La portion supérieure 16 de ce clou, et une por-

tion de la tige 15 portant la rotule 13, est noyée dans un bloc 20 de matière plastique, par exemple en résine acrylique. Ce bloc de forme complexe, est destiné à venir prendre appui dans une entaille ménagée dans le fémur par découpe en dedans du grand trochanter *b* et au-dessus du petit trochanter *c*. Il comporte deux faces, l'une externe 21 de forme rectangulaire, et l'autre inférieure 22 de forme également rectangulaire et perpendiculaire à la première.

Vers l'intérieur, le bloc 20 se prolonge sous une forme convergente autour d'une portion de la tige 15 et se termine par une courte portion cylindrique 23 concentrique à cette tige.

On notera que la portion 16 du clou dépasse légèrement vers le haut du bloc 20, le talon 19 faisant saillie au-dessus de ce bloc.

Enfin, la partie III de l'articulation est constituée par un manchon en matière plastique souple chirurgicale (résine polyvinyle par exemple) formant une capsule destinée à relier les parties I et II de manière étanche afin d'isoler du corps humain l'intérieur de l'articulation. Ce manchon comprend aux deux extrémités des portions rétrécies cylindriques 24 et 25 destinées respectivement à s'adapter l'une sur la bague en matière plastique 8 et l'autre sur la portion cylindrique 23 du bloc 20 et à y être collées à l'aide d'une colle appropriée (dissolution de matière plastique par exemple). La portion intermédiaire entre les deux portions cylindriques est épanouie par exemple sous forme d'une lanterne japonaise 26, destinée à permettre à l'articulation de jouer dans tous les sens.

L'exécution de la prothèse est évidente. L'articulation coxo-fémorale détériorée étant dégagée, il convient de fixer d'abord la cupule 1 au cotyle C que l'on fore à l'aide d'une tarière calibrée, le trou 5 étant de dimensions appropriées à celles de la cupule. Celle-ci est enfoncée dans ce trou, les nervures dentées 4 l'immobilisant en rotation cependant que la fixation est complétée par le vissage des deux vis 11 qui traversent les languettes 9, préalablement rabattues vers l'arrière; ces vis sont vissées l'une dans l'éminence ilio-pectinée *a* (fig. 2), l'autre sur la face latérale de la partie inférieure de la fosse iliaque externe, en regard de l'échancrure ilio-ischiatique. Ces deux zones sont en effet libres d'insertion musculaire.

Côté fémoral, la partie II est fixée dans le fémur F après que la tête de ce fémur a été découpée à la scie suivant deux plans perpendiculaires *x-x* et *y-y* présentant par rapport à l'axe du canal médullaire *d* la même orientation que les têtes 21 et 22 du bloc 20 par rapport au clou 16-17, c'est-à-dire que le plan *x-x* est presque vertical mais légèrement incliné de haut en bas, de l'extérieur vers l'intérieur et dans une position telle qu'il passe en dedans de la face interne du grand trochanter *b* qu'il res-

pecte, et se dirige vers le centre de la cavité médullaire *d* au niveau du bord supérieur du petit trochanter *c*. Le plan inférieur *yy* presque horizontal passe juste au-dessus du petit trochanter *c* et est légèrement oblique de haut en bas, du dedans vers le dehors.

Comme on le comprend, après mise en place, le bloc 20 porte d'une manière parfaite par son angle dièdre droit dans l'entaille pratiquée dans la tête du fémur et après engagement de la rotule 13 dans la cupule 1 préalablement équipée de la membrane III, il suffit pour terminer la prothèse de coller la portion 25 de cette membrane sur la surface cylindrique 23 du bloc 20. Cette membrane protégera désormais l'intérieur de l'articulation tout en permettant les divers mouvements de cette articulation (flexion, extension, adduction, abduction, rotation interne et externe).

Tel est l'appareil de prothèse type. Il sera prévu naturellement plusieurs longueurs de tige 15 de manière à l'assortir au col sain du fémur de l'autre jambe, et plusieurs hauteurs de bloc 20 qui permettront de rétablir l'égalité de longueur des deux membres inférieurs si besoin est.

Il est bien évident que le même type d'articulation lubrifiée, isolée du milieu organique par la capsule souple III peut être prévu pour d'autres articulations (genou, épaule, coude, tibio-tarsienne, etc.).

Cette prothèse évite les écueils des appareils qui sont actuellement employés, c'est-à-dire l'usure des pièces qui frottent l'une contre l'autre (le matériau de prothèse contre l'os). En effet, dans un délai variable de quatre à six années après la pose d'une prothèse acrylique usuelle, il se produit une détérioration soit de la tête en matière acrylique, soit plus souvent de l'os au niveau du cotyle. La conséquence de cette usure est la constitution d'un nouvel état pathologique voisin de celui qui avait motivé l'opération (néo-ostéophytes, fractures secondaires, perte de la congruence des surfaces articulaires), et enfin, perte de la fonction de l'articulation et retour des douleurs et de l'invalidité. Par contre, dans le cas d'une cuvette de prothèse usuelle en vitallium, c'est le déplacement de cette cuvette, l'usure et la nécrose de la tête, et le raccourcissement du col qui est à craindre.

Dans la prothèse mécanique suivant l'invention, au contraire, les pièces métalliques ou plastiques en contact avec l'os sont fixes, tant du côté iliaque que du côté fémoral; il n'y a donc pas à craindre les altérations complexes des os.

Les pièces en frottement sont métalliques et la lubrification assure leur fonctionnement satisfaisant du point de vue mécanique. L'usure est en conséquence très minime.

En outre, la présence du manchon souple III qui isole complètement la partie mécanique de l'articulation du milieu biologique, contribue à maintenir un

fonctionnement rationnel de l'articulation pendant un temps conduisant le malade très avant dans la vie.

Du point de vue chirurgical, l'appareil suivant l'invention présente les avantages suivants :

La prothèse mécanique lubrifiée permet de remplacer toutes les autres prothèses : cervico-capitales ou cotyloïdiennes (cup);

Elle change les données classiques sur les indications de la chirurgie de la hanche;

Elle remplace avantageusement l'arthrodèse qui supprime les douleurs mais bloque définitivement la hanche;

Elle ne raccourcit pas le membre inférieur comme le fait l'arthrodèse;

Elle permet de rétablir l'égalité de longueur des deux membres inférieurs quand l'arthrose de la hanche l'avait perturbée;

Elle permet de reprendre en seconde intention les arthrodèses antérieures;

Elle est un traitement chirurgical définitif dans les échecs à plus ou moins long terme des prothèses acryliques ou métalliques;

Elle évite la solution désespérée de la résection de la tête et du col;

Elle peut être utilisée pour la prothèse des luxations congénitales complètes de la hanche qui retrouveront une marche normale sans risque d'arthrose secondaire.

En bref, cette prothèse remplace tous les appareils connus (tête acrylique, prothèse cervico-céphalique, tête de Moore, cup de Smith-Petersen).

Elle se substitue aussi aux opérations palliatives comme l'arthrodèse, l'opération de Charnley, l'opération de Mac Murray, l'ostéotomie simple, les forages cervico-céphaliques, ou la résection de la tête et du col, l'opération de Voss.

Seule l'ostéotomie de varrison de Pauwels peut conserver quelques indications, du fait de son rôle préventif, dans les subluxations au stade préarthrosique.

Naturellement, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation représenté et décrit qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet un appareil de prothèse mécanique pour articulation et en particulier pour l'articulation coxo-fémorale, cet appareil étant remarquable notamment par les caractéristiques suivantes considérées séparément ou en combinaisons :

1° Il comporte deux pièces métalliques articulées à rotule l'une sur l'autre, les surfaces sphériques mâle et femelle en contact mutuel étant lubrifiées, et ces pièces étant en outre adaptées pour être fixées à demeure sans possibilité de déplacement relatif chacune dans l'un des deux os à relier;

2° Une substance solide de lubrification est interposée entre les surfaces sphériques de contact mutuel des deux pièces métalliques;

3° Les deux pièces métalliques de la prothèse sont reliées par un soufflet en matière plastique qui isole l'ensemble de l'articulation des parties ambiantes du corps humain;

4° La surface femelle est constituée par la surface interne du fond d'une cupule cylindro-sphérique;

5° Cette cupule est pourvue extérieurement de nervures dentées d'ancrage en rotation dans l'un des deux os;

6° La cupule est pourvue extérieurement de pattes perforées pour le passage de vis d'assujettissement à visser dans l'os;

7° La rotule est portée par une tige raccordée rigidement à un clou à enfoncer dans le canal mé-

dullaire de l'un des os, la partie de raccordement entre la tige et le clou étant noyée dans un bloc de matière plastique destiné à venir prendre appui par l'un de ses dièdres dans une entaille de l'os correspondant;

8° L'angle dièdre est droit;

9° Le clou se prolonge de part et d'autre du bloc d'une part, par la partie à enfoncer dans le canal médullaire, et d'autre part, par un talon supérieur sur lequel on peut frapper;

10° La partie à enfoncer est de forme en tronc de pyramide allongé;

11° Le soufflet prend appui et est collé sur des portions cylindriques de la cupule et dudit bloc.

HUBERT, LOUIS, GILLES DAMBRON

Par procuration :

Cabinet LAVOIX

